



9.5  
#3 6-16-02

*Priority Papers*

Attorney Docket No.: 8040-1002  
PATENT

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Katsuya YOSHIDA Confirmation No. 2765  
Appl. No.: 10/081,191 Group: 2681  
Filed: February 25, 2002 Examiner: UNKNOWN  
For: BASE STATION TESTING APPARATUS AND  
METHOD FOR TESTING A BASE STATION IN A  
CDMA COMMUNICATION SYSTEM

RECEIVED  
JUN 10 2002  
Technology Center 2600

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

Date: June 7, 2002

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2001-050343	February 26, 2001

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 25-0120 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By

*Thomas W. Perkins*  
Thomas W. Perkins, #33,027

TWP/psf

745 South 23<sup>rd</sup> Street, Suite 200  
Arlington, Virginia 22202  
(703) 521-2297

Attachment

*7/11*



BEST AVAILABLE COPY

US

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-050343

出 願 人

Applicant(s):

埼玉日本電気株式会社

RECEIVED

JUN 10 2002

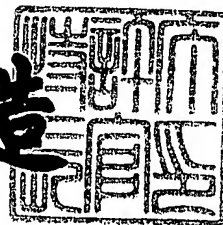
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月26日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3103169

【書類名】 特許願

【整理番号】 14001722

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 17/00  
H04B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原 3 0 0 番 1 8 埼玉  
日本電気株式会社内

【氏名】 吉田 勝也

【特許出願人】

【識別番号】 390010179

【氏名又は名称】 埼玉日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082935

【弁理士】

【氏名又は名称】 京本 直樹

【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

【識別番号】 100082924

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 修一

【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

【識別番号】 100085268

【弁理士】

【氏名又は名称】 河合 信明

【電話番号】 03-3454-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021566

特2001-050343

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9114210

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 C D M A 基地局試験装置及び基地局試験方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 C D M A 方式における基地局試験装置において、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と基地局の複数のセクタ対応送受信機との間の結合度を制御できる手段を備え、

前記結合度を制御することによって任意のセクタ間のソフトハンドオーバー状態を再現してソフトハンドオーバー試験を行う手段を具備することを特徴とする基地局試験装置。

【請求項 2】 前記試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と基地局の複数のセクタ対応送受信機との間の結合度を制御できる手段は、

当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で最も良い呼接続状態になる結合度と、

当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で呼接続開始可能状態になる結合度と、

当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で呼切断状態になる三段階の結合度に制御できる半固定減衰器で構成することを特徴とする請求項 1 記載の基地局試験装置。

【請求項 3】 前記任意のセクタ間のソフトハンドオーバー状態を再現してソフトハンドオーバー試験を行う手段は、

最初に、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で 1 本の無線パスによる呼接続試験を行い、

次に、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を呼接続開始可能状態になる値とし、当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機及び当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間及び当該移動端末機と

隣接セクタ対応送受信機との間で2本の無線パスによる呼接続試験を行い、

次に、当該移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とし、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で呼切断試験を行うと共に当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行うことを特徴とする請求項1記載の基地局試験装置。

【請求項4】 前記任意のセクタ間のソフトハンドオーバー状態を再現してソフトハンドオーバー試験を行う手段は、

最初に、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値として、その後適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行い、

次に、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を呼接続開始可能状態になる値とし、当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機及び当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにして、その後ソフトハンドオーバー動作における動作移行時間及び適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間及び当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で2本の無線パスによる呼接続試験を行い、

次に、当該移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とし、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにして、その後ソフトハンドオーバー動作における動作移行時間及び適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で呼切断試験を行うと共に当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続

試験を行うことを特徴とする請求項1記載の基地局試験装置。

【請求項5】 前記移動端末機と基地局のセクタ対応送受信機との間で最も良い呼接続状態となる結合度の一例は0 dBの減衰量であり、当該移動端末機と基地局のセクタ対応送受信機との間で呼接続開始可能状態となる結合度の一例は-3 dBの減衰量であり、当該移動端末機と基地局のセクタ対応送受信機との間で呼切断状態となる結合度の一例は-50 dBの減衰量である半固定減衰器で構成することを特徴とする請求項2記載の基地局試験装置。

【請求項6】 前記半固定減衰器は、3 dBと47 dBのアッテネータと、三つの $\lambda/2$ ストリップラインと、当該アッテネータ並びに $\lambda/2$ ストリップラインに接続された五つのスイッチと、当該スイッチを動かす五つのスイッチ駆動器と、当該スイッチ駆動器を制御するスイッチ駆動器制御部で構成され、

前記半固定減衰器の減衰量を0 dBにする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に第一の $\lambda/2$ ストリップラインだけを直列に接続するように第一のスイッチを駆動し、

前記半固定減衰器の減衰量を-3 dBにする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に前記3 dBのアッテネータと第二の $\lambda/2$ ストリップラインを直列に接続するように第二、第三のスイッチを駆動し、

前記半固定減衰器の減衰量を-50 dBにする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に前記3 dBのアッテネータと47 dBのアッテネータと第三の $\lambda/2$ ストリップラインを直列に接続するように第二、第四、第五のスイッチを駆動することを特徴とする請求項5記載の基地局試験装置。

【請求項7】 CDMA方式における基地局試験方法において、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と基地局の複数のセクタ対応送受信機との間の結合度を制御できるステップを備え、

前記結合度を制御することによって任意のセクタ間のソフトハンドオーバー状態を再現してソフトハンドオーバー試験を行うステップを有することを特徴とする基地局試験方法。

【請求項8】 前記試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と基地局の複数のセクタ対応送受信機との間の結合度を制御できるステップは、

当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で最も良い呼接続状態になる結合度と、

当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で呼接続開始可能状態になる結合度と、

当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で呼切断状態になる三段階の結合度に制御できる半固定減衰器で構成することを特徴とする請求項 7 記載の基地局試験方法

【請求項 9】 前記任意のセクタ間のソフトハンドオーバー状態を再現してソフトハンドオーバー試験を行うステップは、

最初に、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で 1 本の無線パスによる呼接続試験を行うステップと、

次に、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を呼接続開始可能状態になる値とし、当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機及び当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間及び当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で 2 本の無線パスによる呼接続試験を行うステップと、

次に、当該移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とし、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で呼切断試験を行うと共に当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で 1 本の無線パスによる呼接続試験を行うステップを有することを特徴とする請求項 7 記載の基地局試験方法。

【請求項 10】 前記任意のセクタ間のソフトハンドオーバー状態を再現してソフトハンドオーバー試験を行うステップは、

最初に、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値として、その後適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行うステップと、

次に、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を呼接続開始可能状態になる値とし、当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機及び当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにして、その後ソフトハンドオーバー動作における動作移行時間及び適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間及び当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で2本の無線パスによる呼接続試験を行うステップと、

次に、当該移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とし、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにして、その後ソフトハンドオーバー動作における動作移行時間及び適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で呼切断試験を行うと共に当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行うステップを有することを特徴とする請求項7記載の基地局試験方法。

【請求項11】 前記移動端末機と基地局のセクタ対応送受信機との間で最も良い呼接続状態となる結合度の一例は0 dBの減衰量であり、当該移動端末機と基地局のセクタ対応送受信機との間で呼接続開始可能状態となる結合度の一例は-3 dBの減衰量であり、当該移動端末機と基地局のセクタ対応送受信機との間で呼切断状態となる結合度の一例は-50 dBの減衰量である半固定減衰器で構成するステップを有することを特徴とする請求項8記載の基地局試験方法。

【請求項12】 前記半固定減衰器は、3 dBと47 dBのアッテネータと、三つの $\lambda/2$ ストリップラインと、当該アッテネータ並びに $\lambda/2$ ストリップ

ラインに接続された五つのスイッチと、当該スイッチを動かす五つのスイッチ駆動器と、当該スイッチ駆動器を制御するスイッチ駆動器制御部で構成され、

前記半固定減衰器の減衰量を 0 d B にする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に第一の  $\lambda/2$  ストリップラインだけを直列に接続するように第一のスイッチを駆動するステップと、

前記半固定減衰器の減衰量を - 3 d B にする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に前記 3 d B のアッテネータと第二の  $\lambda/2$  ストリップラインを直列に接続するように第二、第三のスイッチを駆動するステップと、

前記半固定減衰器の減衰量を - 5 0 d B にする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に前記 3 d B のアッテネータと 4 7 d B のアッテネータと第三の  $\lambda/2$  ストリップラインを直列に接続するように第二、第四、第五のスイッチを駆動するステップを有することを特徴とする請求項 1 1 記載の基地局試験方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【 0 0 0 1 】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、符号拡散多元接続 (Code Division Multiple Access: C D M A) 方式における基地局試験装置及び基地局試験方法に関し、特に、任意のセクタ間のソフトハンドオーバー試験を可能にする基地局試験装置及び基地局試験方法である。

##### 【 0 0 0 2 】

#### 【従来の技術】

移動通信システムは加入者である多数の移動局と、当該移動局と無線回線で接続される複数の基地局 (Base Transceiver Station: B T S) と、当該外基地局をコントロールする基地局制御装置 (Base Station Controller: B S C) と上位装置である移動無線交換機と、公衆電話通信網で構成される。

##### 【 0 0 0 3 】

前記基地局は多数の移動局を収容するために基地局アンテナに指向性を持たせて当該基地局のサービスエリア (セル) を 3 つあるいは 6 つのセクタに分割する

セクタ化という方法が採用されている。この方法は指向性アンテナの後側には電波が飛ばないためセルを確実に分割でき、その分、同一電波資源を繰り返し利用できる。従って、一つの基地局に収容できる加入者を大幅に増やすことができ、CDMA移動通信システムでも一般的に設備されている。

## 【 0 0 0 4 】

そして前記基地局には当該基地局の動作正常性を確認する運用試験のために、基地局試験装置が設置されている。この基地局試験装置は試験用送受信機 (Test Transmitter Receiver : T T R) と呼ばれ、上記のセクタ毎の運用試験を実施する必要がある。

## 【 0 0 0 5 】

図 6 は従来の基地局試験装置と基地局の構成を示すブロック図である。今回の説明は 6 セクタ構成の例を引用している。図 6 に示すように基地局試験装置 4 0 のアンテナ入力端子 4 4 a 乃至 4 4 f は基地局 (B T S) 2 の各セクタアンテナ 4 a 乃至 4 f とカップリング端子 6 a 乃至 6 f で結合され、セクタ毎の試験ができるようになっている。

## 【 0 0 0 6 】

B T S 2 の送受信機 (T R X) 5 a 乃至 5 f の送受信信号は、基地局試験装置 4 0 のアンテナ入力端子 4 4 a 乃至 4 4 f を経由してセクタ切換スイッチ 4 3 に入り、セクタ毎に切り換えて基地局試験装置 4 0 の移動端末機 4 2 に接続されている。そしてセクタ切換スイッチ 4 3 は B T S 2 からの試験指示を受けた制御部 4 1 からの切換信号により切換動作を行う。

## 【 0 0 0 7 】

即ち、従来の基地局試験装置と基地局で構成される基地局試験動作は、B T S 2 の T R X 5 a 乃至 5 f を 1 台毎に基地局試験装置 4 0 の移動端末機 4 2 に接続して送受信試験を行い、このような試験を 6 回実施する内容になっている。

## 【 0 0 0 8 】

このような基地局試験装置では、基地局における複数のセクタ対応送受信機単独の正常性確認はできるが CDMA 方式におけるセクタ間にまたがるハンドオーバー動作を試験することはできなかった。なお、このような CDMA 方式における

セクタ間にまたがるハンドオーバー動作をソフトハンドオーバー動作という。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

これまで説明したように、従来の基地局試験装置においては、基地局における複数のセクタ対応送受信機と基地局試験装置を個別に接続して単独の運用試験を実施していたため、CDMA方式におけるセクタ間ハンドオーバー動作（ソフトハンドオーバー動作）の運用試験ができないという問題があった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、CDMA方式におけるソフトハンドオーバー試験を実施でき、しかも当該試験を安定的に実施できる基地局試験装置を提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するためになされた本発明は、CDMA方式における基地局試験装置において、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と基地局の複数のセクタ対応送受信機との間の結合度を制御できる手段を備え、前記結合度を制御することによって任意のセクタ間のソフトハンドオーバー状態を再現してソフトハンドオーバー試験を行う手段を具備することを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

また、前記試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と基地局の複数のセクタ対応送受信機との間の結合度を制御できる手段は、当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で最も良い呼接続状態になる結合度（0 dBの減衰量）と、当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で呼接続開始可能状態になる結合度（-3 dBの減衰量）と、当該移動端末機と当該セクタ対応送受信機との間で呼切断状態になる結合度（-50 dBの減衰量）に制御できる半固定減衰器で構成することを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

また、前記任意のセクタ間のソフトハンドオーバー状態を再現してソフトハンドオーバー試験を行う手段は、最初に、試験を実施する基地局試験装置の移動端

末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行い、次に、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を呼接続開始可能状態になる値とし、当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機及び他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間及び当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で2本の無線パスによる呼接続試験を行い、次に、当該移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とし、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにすることによって当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で呼切断試験を行うと共に当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行うことを特徴とする

また、前記任意のセクタ間のソフトハンドオーバー状態を再現してソフトハンドオーバー試験を行う手段は、最初に、試験を実施する基地局試験装置の移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値として、その後適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行い、次に、当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を呼接続開始可能状態になる値とし、当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機及び当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにして、その後ソフトハンドオーバー動作における動作移行時間及び適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間及び当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で2本の無線パスによる呼接続試験を行い、次に、当該移動端末機と試験対象のセクタ対応送受信機との間の結合度を呼切断状態になる値とし、当該

移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間の結合度を最も良い呼接続状態になる値とし、当該移動端末機と他のセクタ対応送受信機との間の結合度はそのままにして、その後ソフトハンドオーバー動作における動作移行時間及び適正なパワーコントロール制御時間のタイミングを確保してから当該移動端末機と試験対象セクタ対応送受信機との間で呼切断試験を行うと共に当該移動端末機と隣接セクタ対応送受信機との間で1本の無線パスによる呼接続試験を行うことを特徴とする。

## 【0014】

また、前記半固定減衰器は、3 dBと47 dBのアッテネータと、三つの $\lambda/2$ ストリップラインと、当該アッテネータ並びに $\lambda/2$ ストリップラインに接続された五つのスイッチと、当該スイッチを動かす五つのスイッチ駆動器と、当該スイッチ駆動器を制御するスイッチ駆動器制御部で構成され、前記半固定減衰器の減衰量を0 dBにする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に第一の $\lambda/2$ ストリップラインだけを直列に接続するように第一のスイッチを駆動し、前記半固定減衰器の減衰量を-3 dBにする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に前記3 dBのアッテネータと第二の $\lambda/2$ ストリップラインを直列に接続するように第二、第三のスイッチを駆動し、前記半固定減衰器の減衰量を-50 dBにする場合は、当該半固定減衰器の入力端子と出力端子の間に前記3 dBのアッテネータと47 dBのアッテネータと第三の $\lambda/2$ ストリップラインを直列に接続するように第二、第四、第五のスイッチを駆動することを特徴とする

## 【0015】

## 【発明の実施の形態】

以下に図面を参照しつつ、本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明を構成している基地局試験装置と、基地局(BTS)と基地局制御装置(BSC)を示すブロック図である。図1に示すように、基地局2は6セクタで構成されており、セクタアンテナ4a乃至4fが基地局2の内部にあるセクタ対応送受信機5a(TRXa)乃至5f(TRXf)と給電線で接続されている。

## 【0016】

セクタアンテナとセクタ対応送受信機の間にはカップリング端子 6 a 乃至 6 f があり、当該カップリング端子は各セクタアンテナ給電線と疎結合された状態の入出力端子を持っている。そして当該入出力端子は基地局試験装置に接続され、試験のための無線信号を送受信することができる。

## 【 0 0 1 7 】

即ち、セクタアンテナ 4 a 乃至 4 f はカップリング端子 6 a 乃至 6 f を経由して T R X 5 a 乃至 5 f と接続され、カップリング端子 6 a 乃至 6 f の入出力端子は基地局試験装置 1 のアンテナ入出力端子 7 a 乃至 7 f と接続されている。また、B T S 2 は基地局制御装置 3 と接続され、各種制御情報、呼情報の送受信を行っている。

## 【 0 0 1 8 】

図 2 は、本発明における基地局試験装置のブロック構成図である。図 2 に示すように、基地局試験装置 1 は各セクタアンテナと接続されるアンテナ入出力端子 7 a 乃至 7 f と、セクタ対応送受信機と基地局試験装置 1 内の移動端末機 1 0 との間の結合度を制御できる半固定減衰器 8 a 乃至 8 f と、当該半固定減衰器 8 a 乃至 8 f により制御された無線受信（下り）信号を一括して合成し、また移動端末機 1 0 からの無線送信（上り）信号を分配する合成分配器 1 2 と、当該合成分配器を経由する無線信号を送受信することで基地局の呼制御試験をする移動端末機 1 0 とで構成される。

## 【 0 0 1 9 】

また、B T S 2 から基地局試験装置 1 をコントロールする制御信号を受信し、基地局試験装置 1 から B T S 2 への応答信号を送信する制御部 9 が設けられ、制御部 9 は半固定減衰器 8 a 乃至 8 f をコントロールする制御信号を切換／制御器 1 1 に送り、また、制御部 9 は B T S 2 のセクタ対応送受信機との呼制御のための各種制御信号を移動端末機 1 0 との間で送受信する。制御部 9 における半固定減衰器 8 a 乃至 8 f をコントロールする制御動作概要は、制御対象半固定減衰器の選択動作と制御対象半固定減衰器の減衰量値設定動作であり、これらの指示信号を生成し、切換／制御器 1 1 を経由して各半固定減衰器 8 a 乃至 8 f に分配している。

## 【 0 0 2 0 】

図 3 は、本発明における半固定減衰器のブロック構成図である。図 3 に示すように、半固定減衰器 8 a は基地局試験装置 1 のアンテナ入出力端子 7 a と接続される端子 3 7 と、合成分配器 1 2 と接続される端子 3 8 と、半固定減衰器の動作を制御する切換／制御器 1 1 と接続される端子 3 6 の各入出力端子を設けている。

## 【 0 0 2 1 】

端子 3 7 は  $\lambda/2$  ストリップライン 3 5 を経由して端子 3 8 に行くスイッチ 2 6 と、3 d B アッテネータ 2 8 へ行くスイッチ 2 7 に接続されている。3 d B アッテネータ 2 8 の他端は  $\lambda/2$  ストリップライン 3 4 を経由して端子 3 8 に行くスイッチ 2 9 と、4 7 d B アッテネータ 3 1 へ行くスイッチ 3 0 に接続されている。4 7 d B アッテネータ 3 1 の他端は  $\lambda/2$  ストリップライン 3 3 を経由して端子 3 8 に行くスイッチ 3 2 に接続されている。

## 【 0 0 2 2 】

半固定減衰器の動作をコントロールする切換／制御器 1 1 からの制御信号は、端子 3 6 を経由してスイッチ駆動器制御部 2 0 に入り、スイッチ駆動器 2 1 乃至 2 5 を制御している。スイッチ駆動器 2 1 はスイッチ 2 7 の ON / OFF 制御を行っており、スイッチ駆動器 2 2 はスイッチ 2 6 の ON / OFF 制御を行っており、スイッチ駆動器 2 3 はスイッチ 3 0 の ON / OFF 制御を行っており、スイッチ駆動器 2 4 はスイッチ 2 9 の ON / OFF 制御を行っており、スイッチ駆動器 2 5 はスイッチ 3 2 の ON / OFF 制御を行っている。

## 【 0 0 2 3 】

なお、スイッチ 2 6 の他端に接続されている  $\lambda/2$  ストリップライン 3 5 と、スイッチ 2 9 の他端に接続されている  $\lambda/2$  ストリップライン 3 4 と、スイッチ 3 2 の他端に接続されている  $\lambda/2$  ストリップライン 3 3 は交点 3 9 で接続され、合成される。

## 【 0 0 2 4 】

$\lambda/2$  ストリップライン 3 3 と  $\lambda/2$  ストリップライン 3 4 と  $\lambda/2$  ストリップライン 3 5 はそれぞれ通過無線周波数の  $1/2$  波長の長さに調節されており、

各 $\lambda/2$ ストリップラインに接続されているスイッチ26、スイッチ29、スイッチ32の各スイッチをOFF（開放）にすると各 $\lambda/2$ ストリップラインは通過無線周波数に対して非接続状態（オープン）となり、無線特性の変動を抑えている。

## 【0025】

即ち、スイッチ26をONにする場合はスイッチ29、スイッチ32をOFFにして $\lambda/2$ ストリップライン34と $\lambda/2$ ストリップライン33をオープンスタブ（開放）にしている。このようにすると交点39からスイッチ29とスイッチ32の方を見たインピーダンス特性の値が無限大になり、スイッチ29とスイッチ32の影響を排除できる。

## 【0026】

同様に、スイッチ29をONにする場合はスイッチ26、スイッチ32をOFFにして $\lambda/2$ ストリップライン35と $\lambda/2$ ストリップライン33をオープンスタブ（開放）にしている。このようにすると交点39からスイッチ26とスイッチ32の方を見たインピーダンス特性の値が無限大になり、スイッチ26とスイッチ32の影響を排除できる。

## 【0027】

同様に、スイッチ32をONにする場合はスイッチ26、スイッチ29をOFFにして $\lambda/2$ ストリップライン35と $\lambda/2$ ストリップライン34をオープンスタブ（開放）にしている。このようにすると交点39からスイッチ26とスイッチ29の方を見たインピーダンス特性の値が無限大になり、スイッチ26とスイッチ29の影響を排除できる。

## 【0028】

半固定減衰器8aの基本動作は、切換／制御器11からの制御信号を端子36経由で受信し、端子37と端子38の間の減衰量を最も良い呼接続状態となる値や呼接続開始可能状態となる値や呼切断状態となる値に制御することである。

## 【0029】

なお、上記制御値の具体的一例として、最も良い呼接続状態となる減衰量は0 dB（接続ON）とし、呼接続開始可能状態となる減衰量は-3 dBとし、呼切

断状態となる減衰量は-50dB（接続OFF）とする。

【0030】

図4は半固定減衰器における0dB（接続ON）設定動作、-3dB設定動作、-50dB（接続OFF）設定動作の各動作を説明する表である。図4に示すように減衰量設定動作はスイッチ駆動器21乃至25のON/OFF制御で実現できる。

①0dB（接続ON）設定動作：スイッチ駆動器21をOFF、スイッチ駆動器22をON、スイッチ駆動器24をOFF、スイッチ駆動器25をOFFにすることで設定される。

②-3dB設定動作：スイッチ駆動器21をON、スイッチ駆動器22をOFF、スイッチ駆動器23をOFF、スイッチ駆動器24をON、スイッチ駆動器25をOFFにすることで設定される。

③-50dB（接続OFF）設定動作：スイッチ駆動器21をON、スイッチ駆動器22をOFF、スイッチ駆動器23をON、スイッチ駆動器24をOFF、スイッチ駆動器25をONにすることで設定される。

【0031】

図5は基地局試験装置1におけるソフトハンドオーバー試験を実施する際の動作フローチャート図である。図5に示すように、まず試験を行う任意のセクタ番号を決め（ステップ100）、当該試験セクタに該当する半固定減衰器を0dB（接続ON）に設定し、残りの他セクタに該当する半固定減衰器を-50dB（接続OFF）に設定する（ステップ101）。

【0032】

次に、タイミングを200ms取り（ステップ102）、この状態で基地局試験装置1の移動端末機10とBTS2の試験セクタに対応するTRXの間で呼接続を行い、試験セクタのみが正常に接続できることを確認する（ステップ103）。

→以上が試験①の動作になる。

【0033】

次に、試験セクタに隣接するセクタに該当する半固定減衰器を-50dB（接

続OFF) から-3 dBに設定する。なお、試験セクタに該当する半固定減衰器は0 dB (接続ON) のままであり、残りの他セクタに該当する半固定減衰器は-50 dB (接続OFF) のままとする (ステップ104)。この状態になると基地局試験装置1の移動端末機10は、当該移動端末機10と試験セクタTRX間及び当該移動端末機10と隣接セクタTRX間の合計2本の無線パスを自動的に張るようになる。

## 【0034】

次に、タイミングを200 mS取り (ステップ105)、基地局試験装置1の移動端末機10とBTS2の試験セクタに対応するTRX間と隣接セクタに対応するTRX間の2本の無線パスによる呼接続が切断されることなく、正常に継続できることを確認する (ステップ106)。

→以上が試験②の動作になる。

## 【0035】

次に、試験セクタに該当する半固定減衰器を0 dB (接続ON) から-50 dB (接続OFF) に設定し、試験セクタに隣接するセクタに該当する半固定減衰器を-3 dBから0 dB (接続ON) に設定する。なお、残りの他セクタに該当する半固定減衰器は-50 dB (接続OFF) のままとする (ステップ107)。この状態になると基地局試験装置1の移動端末機10と試験セクタTRX間の無線パスは切断され、基地局試験装置1の移動端末機10と隣接セクタTRX間の無線パスは継続して張ったままとなる。

## 【0036】

次に、タイミングを200 mS取り (ステップ108)、基地局試験装置1の移動端末機10とBTS2の隣接セクタに対応するTRX間の呼接続が切断されることなく、正常に継続できることを確認する (ステップ109)。

→以上が試験③の動作になる。

## 【0037】

これで一つの試験対象セクタに対するソフトハンドオーバー試験が終了することになり、当該試験を継続して実施するために基地局試験装置1やBTS2に対して設定した各種試験条件をクリアし (ステップ110)、全てのセクタに関し

てソフトハンドオーバー試験を実施したかどうかを確認し（ステップ 1 1 1）、当該試験を実施していないセクタがあったら当該未試験セクタ番号を決定して（ステップ 1 1 2）、次のソフトハンドオーバー試験を実行する。

## 【 0 0 3 8 】

また、全てのセクタに関してソフトハンドオーバー試験を実施したかどうかを確認した結果（ステップ 1 1 1）、当該試験完了の確認が取ればソフトハンドオーバー試験を終了する。

## 【 0 0 3 9 】

なお、ステップ 1 0 2 とステップ 1 0 5 とステップ 1 0 8 でタイミングを 2 0 0 m S 取ることにより、ソフトハンドオーバー動作における無線パスの増減に伴う動作移行時間及び適正なパワーコントロール制御時間を十分に確保することができ、基地局試験動作の安定化が期待できる。

## 【 0 0 4 0 】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、基地局（B T S）の複数のセクタ対応送受信機（T R X）と基地局試験装置の試験用移動端末機の間には制御可能な半固定減衰器を設け、試験条件に合わせて対応半固定減衰器の選択と半固定減衰器の減衰量を最も良い呼接続状態となる値（0 d B）と呼接続開始可能状態となる値（- 3 d B）と呼切断状態となる値（- 5 0 d B）に制御することにより、擬似的にソフトハンドオーバー状態を作り出してソフトハンドオーバー試験を実施することができるという効果が得られる。

## 【 0 0 4 1 】

また、擬似的にソフトハンドオーバー状態を作り出す際、無線パスが一本から二本そして無線パスが二本から一本にそれぞれ移行する時に十分な時間（タイミング）を確保するよう工夫したことにより、安定したソフトハンドオーバー試験を実施することができるという効果が得られる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明を構成している基地局試験装置と、基地局（B T S）と基地局制御装置

(B S C) を示すブロック図である。

【図 2】

本発明における基地局試験装置のブロック構成図である。

【図 3】

本発明における半固定減衰器のブロック構成図である。

【図 4】

半固定減衰器における 0 d B (接続 O N) 設定動作、- 3 d B 設定動作、- 5 0 d B (接続 O F F) 設定動作の各動作を説明する表である。

【図 5】

基地局試験装置 1 におけるソフトハンドオーバー試験を実施する際の動作フローチャート図である。

【図 6】

従来の基地局試験装置と基地局の構成を示すブロック図である。

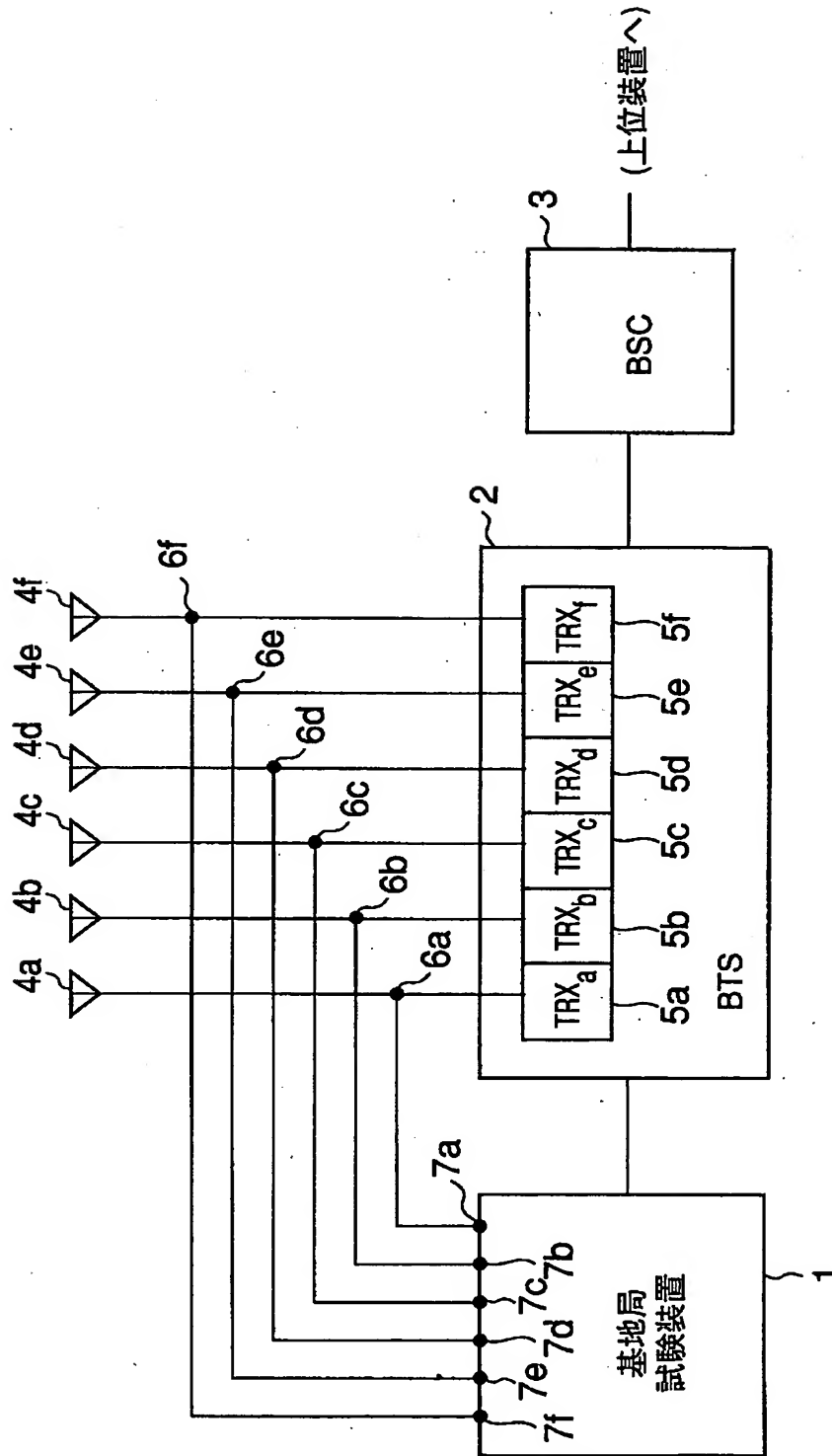
【符号の説明】

- 1      基地局試験装置
- 2      基地局 (B T S)
- 3      基地局制御装置 (B S C)
- 4 a、4 b、4 c、4 d、4 e、4 f      基地局セクタアンテナ
- 5 a、5 b、5 c、5 d、5 e、5 f      基地局セクタ対応送受信機
- 6 a、6 b、6 c、6 d、6 e、6 f      セクタ毎のカップリング端子
- 7 a、7 b、7 c、7 d、7 e、7 f      基地局試験装置のアンテナ入出力端子
- 8 a、8 b、8 c、8 d、8 e、8 f      基地局試験装置の半固定減衰器
- 9      基地局試験装置の制御部
- 1 0      基地局試験装置の移動端末機
- 1 1      基地局試験装置の切換／制御器
- 1 2      基地局試験装置の合成分配器
- 2 0      半固定減衰器のスイッチ駆動器制御部
- 2 1、2 2、2 3、2 4、2 5      半固定減衰器のスイッチ駆動器

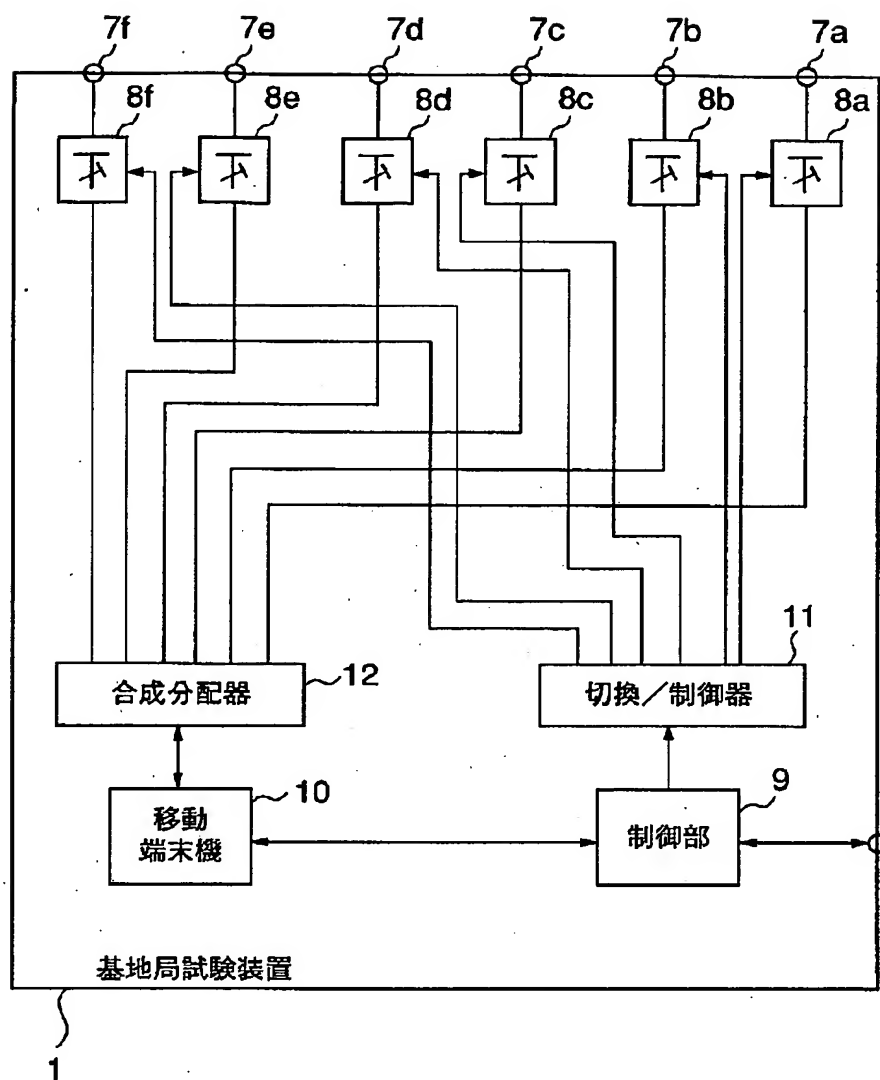
- 26、27、29、30、32 半固定減衰器のスイッチ
- 28 半固定減衰器のアッテネータ (3 dB)
- 32 半固定減衰器のアッテネータ (47 dB)
- 33、34、35 半固定減衰器の $\lambda/2$ ストリップライン
- 40 従来の基地局試験装置
- 41 従来の基地局試験装置の制御部
- 42 従来の基地局試験装置の移動端末機
- 43 従来の基地局試験装置の切換スイッチ

【書類名】 図面

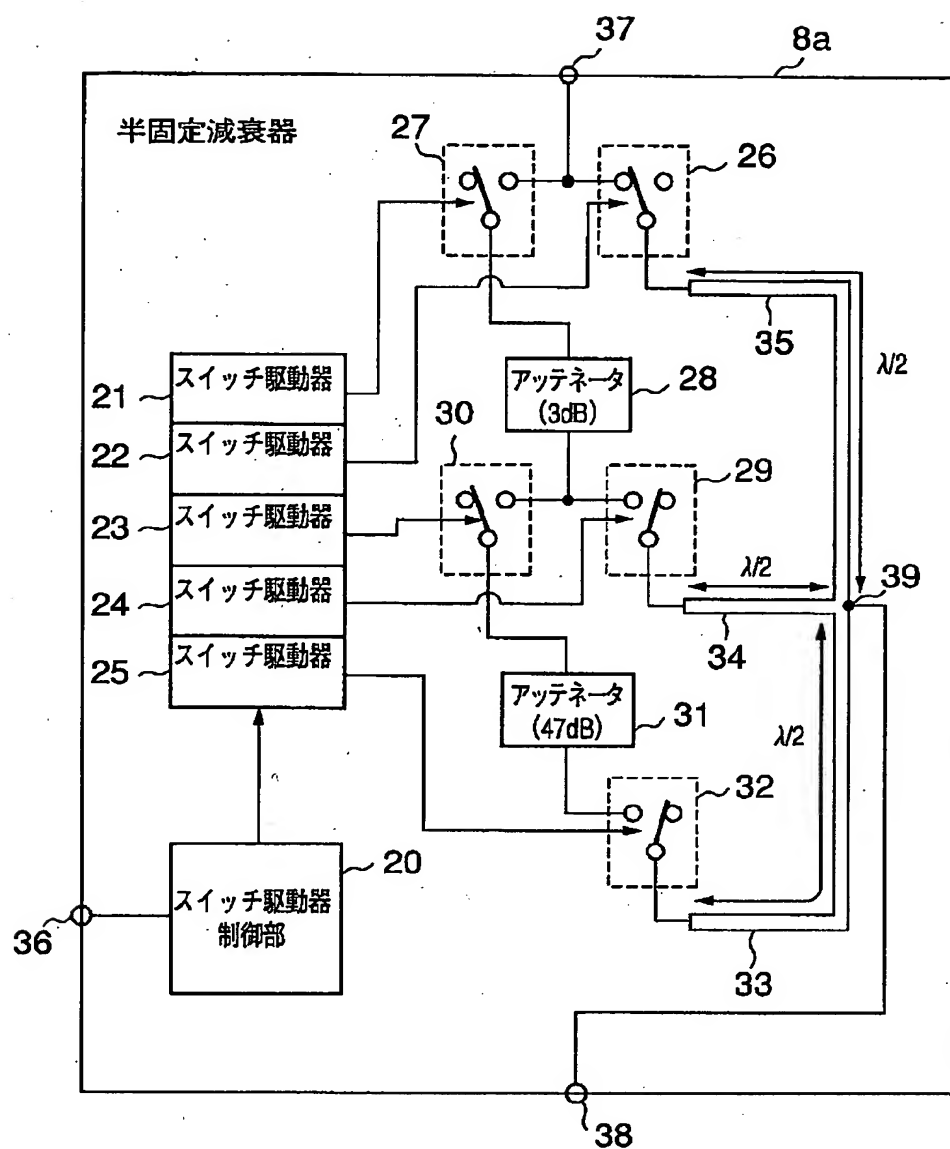
【図1】



【図2】



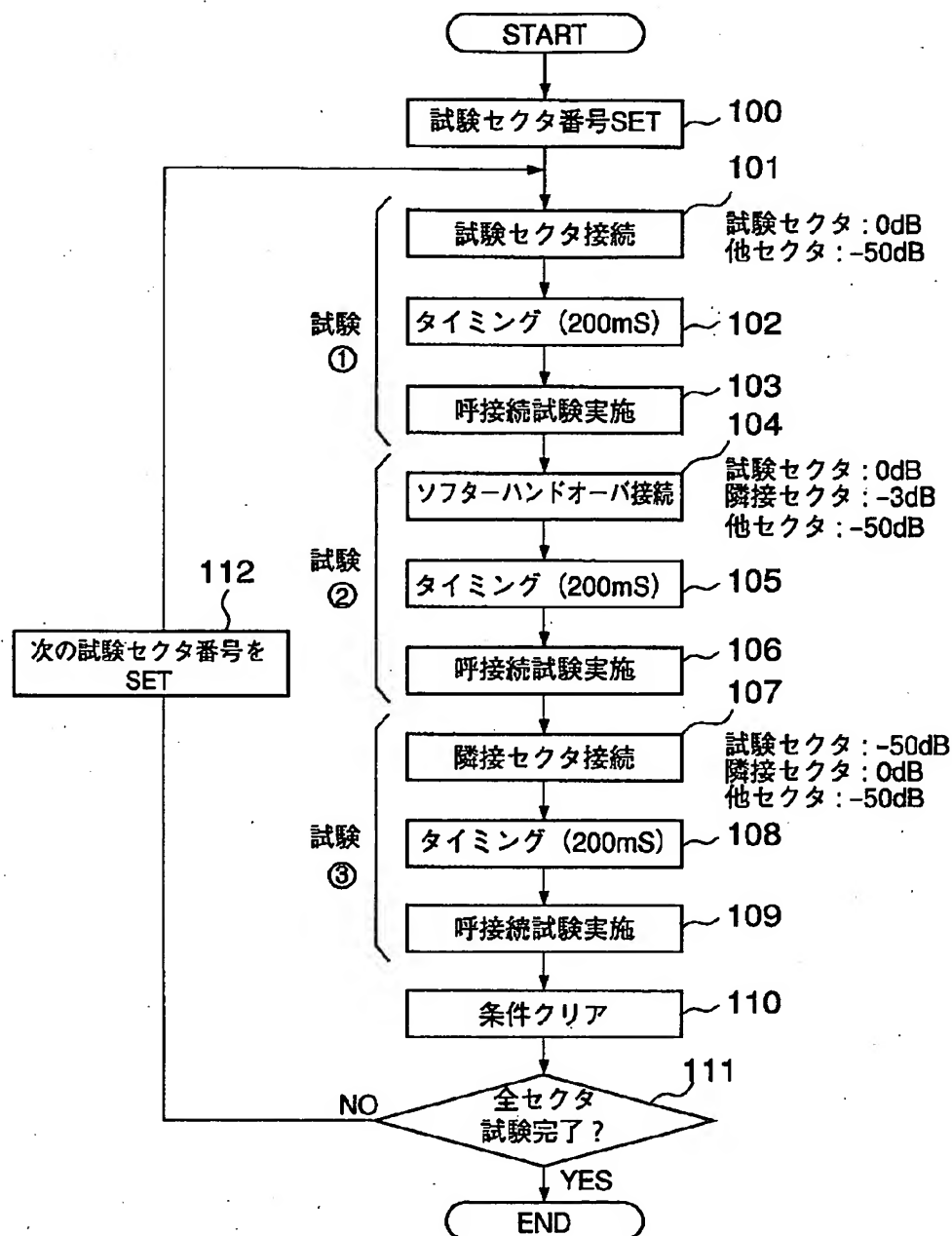
【図 3】



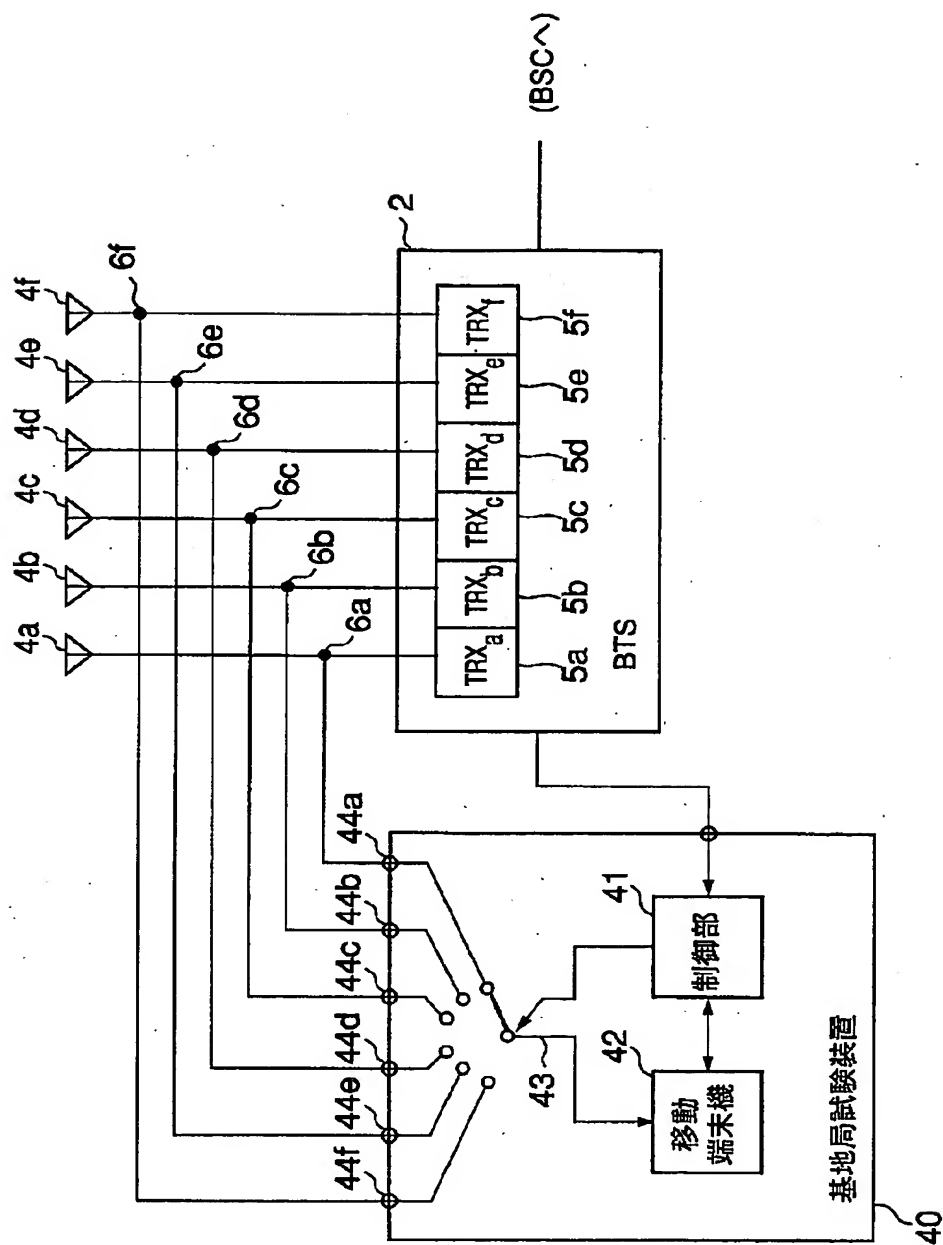
【図 4】

	0dB(接続ON) 設定動作	-3dB 設定動作	-50dB(接続OFF) 設定動作
スイッチ駆動器 21	OFF	ON	ON
スイッチ駆動器 22	ON	OFF	OFF
スイッチ駆動器 23	—	OFF	ON
スイッチ駆動器 24	OFF	ON	OFF
スイッチ駆動器 25	OFF	OFF	ON

【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 CDMA方式におけるソフトハンドオーバー試験を実施でき、しかも当該試験を安定的に実施できる基地局試験装置を提供する。

【解決手段】 基地局（BTS）の複数のセクタ対応送受信機（TRX）と基地局試験装置の試験用移動端末機の間には制御可能な半固定減衰器を設け、試験条件に合わせて対応半固定減衰器の選択と半固定減衰器の減衰量を最も良い呼接続状態となる値（0 dB）と呼接続開始可能状態となる値（-3 dB）と呼切断状態となる値（-50 dB）に制御することにより、擬似的にソフトハンドオーバー状態を作り出してソフトハンドオーバー試験を実施する。

【選択図】 図2

特2001-050343

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-050343
受付番号	50100265592
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成13年 2月27日

### <認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 2月26日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[390010179]

1. 変更年月日

1990年 9月21日

[変更理由]

新規登録

住 所

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番18

氏 名

埼玉日本電気株式会社